

5. FISCH ALS LEBENSMITTEL

Gefriertransport mit gekühltem Kleincontainer

In einem früheren Bericht (W. Flechtenmacher: Kleincontainer mit künstlicher Kühlung, ein Glied der Gefrierkette. Inform. f. d. Fischwirtsch. 17 (1970) Nr. 5, S. 177 - 179) wurde das Betriebsverhalten eines auf dem Markt befindlichen Kühlcontainers mit 400 l Nutzinhalt im Leerzustand behandelt, der mit 800 x 1200 mm Grundfläche die Grundrißmaße einer Normpalette besitzt. Er ist daher besonders für den zwischen- und innerbetrieblichen Transport kleinerer Gefriergutmenngen geeignet. In Fortsetzung dieser Untersuchungen ist die zeitliche Änderung des Temperaturfeldes in eingelagerter tiefgefrorener Fischfiletladung bei Umgebungstemperaturen t_u zwischen 15° und 30° C gemessen worden.

Abb. 1 zeigt in Abhängigkeit von der Umgebungstemperatur zunächst die für den leeren Kühlbehälter bereits bekannten Betriebscharakteristiken, und zwar die erzielte Laderaumtemperatur t_L , die mit einer Betriebsfüllung von 20 kg CO₂ erreichte Abkühldauer z_A des leeren Behälters von Umgebungstemperatur auf t_L sowie die daran anschließende Betriebsdauer z_L des leeren Behälters bei dieser Laderaumtemperatur t_L .

Die in der weiteren Untersuchung ermittelten Lagerdauern z_F 1-4 sind in der gleichen Abbildung wiedergegeben. Sie stellen für die Ladung von 275 kg tiefgefrorenen, in Wachskartons verpackten und mit rd. - 30° C eingelagerten Kabeljau-Filetblöcken (6 cm dick und je 10 bzw. 2,5 kg schwer) die Zeit bis zu ihrer Aufwärmung auf die nach den Leitsätzen für tiefgefrorene Lebensmittel gegebene Grenztemperatur von 18 ° C dar. Dabei bedeuten

- z_{F1} diese Zeit in einem 10 kg-Filetblock in waagerechter, unterster Lage im Kühlbehälter;
- z_{F2} in der Mitte des Kühlbehälters
- z_{F3} in waagerechter, oberster Lage im Kühlbehälter;
- z_{F4} in senkrechter, äußerer Lage an einer Schmalseite des Kühlbehälters.
- z_{FO} schließlich gibt die Betriebs-, d.h. Wirkungsdauer der künstlichen Kühlung mit einer CO₂-Füllung von 20 kg bei beladenem Kühlbehälter wieder.

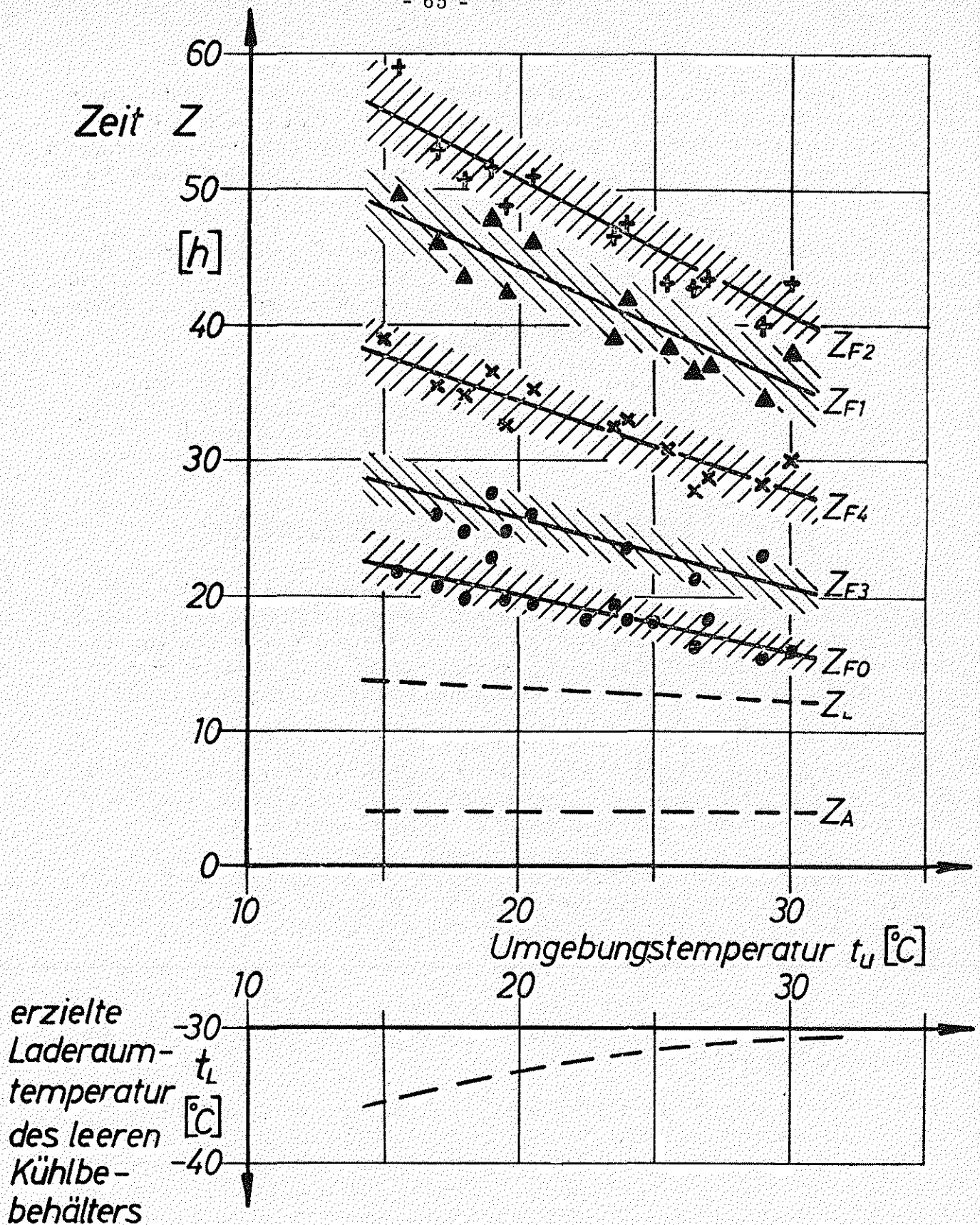


Abb.1 Betriebsverhalten eines 400-Liter-Universal-Transport-Kühlbehälters (800 x 1200 x 950 mm hoch) bei voller Leistung (Saugventilöffnung 3/3) mit "COORA"-Trockeneis-Kühlgerät, (CO_2 -Füllung 20 kg)

(Erläuterungen zu z_A , z_L und z_{F0} bis z_{F4} im Text)

Soll der sich am schnellsten erwärmende Teil der Ladung - 18°C nicht überschreiten, so muß eine neue Betriebsfüllung von 20 kg CO_2 je nach Umgebungstemperatur spätestens 20 bis 28 Std. nach Betriebsbeginn eingesetzt werden. Eine höchstens 24-stündige Betriebsdauer ergab sich unter diesen Bedingungen bei einer Umgebungstemperatur von 23 bis 24°C .

Wie die Untersuchung zeigt, eignen sich solche, von einer elektrischen Energiequelle unabhängige Klein-Kühlbehälter gut zum Aufrechterhalten niedriger Produkttemperaturen; sie sind vor allem auf inner- und zwischenbetrieblichen, also verhältnismäßig kurzen Transportwegen einsetzbar.

W. Flechtenmacher
Institut für Biochemie und Technologie
Hamburg